

Bachelor-Thesis

in

Medieninformatik

Konzeption, Implementation und Evaluation von Netzwerkkomponenten für eine auf die Lehre spezialisierte Game-Engine

Referent: Prof. Jirka Dell‘Oro-Friedl

Korreferent: Prof. Dr. Ruxandra Lasowski

Vorgelegt am: 31.8. 2100

Vorgelegt von: Falco Böhnke

250100

Im Großacker, 28

79252, Stegen

falco.boehnke@hs-furtwangen.de

Abstract

Im Rahmen dieser Bachelorarbeit werden Komponenten für die Netzwerkkommunikation innerhalb des auf Electron basierenden Editors „Fudge“ konzipiert und entwickelt. Dafür werden zuerst die Anforderungen, vorgegeben durch Electron und Fudge selbst, festgelegt.

Im Anschluss daran wird erläutert, welche Varianten von Netzwerkkommunikation in heutigen Videospielen üblich sind, welche Protokolle für die Datenübertragung verfügbar sind und welche existierenden Webtechnologien verfügbar sind um mithilfe der jeweiligen Protokolle zu kommunizieren.

Nach Auswahl der zu verwendenden Technologien wird die Konzeption erläutert und die Komponenten umgesetzt und ihre Funktionsweise mithilfe von UML-Diagrammen und Aktivitäts-Diagrammen dargelegt.

Zum Abschluss wird auf die Zukunftsaussichten und etwaige Möglichkeiten der Weiterentwicklung eingegangen und eine Schlussfolgerung über die Entwicklung von Netzwerkkomponenten für einen didaktischen Spiele gezogen.

Inhaltsverzeichnis

[Abstract III](#_Toc17192788)

[Inhaltsverzeichnis II](#_Toc17192789)

[Abbildungsverzeichnis III](#_Toc17192790)

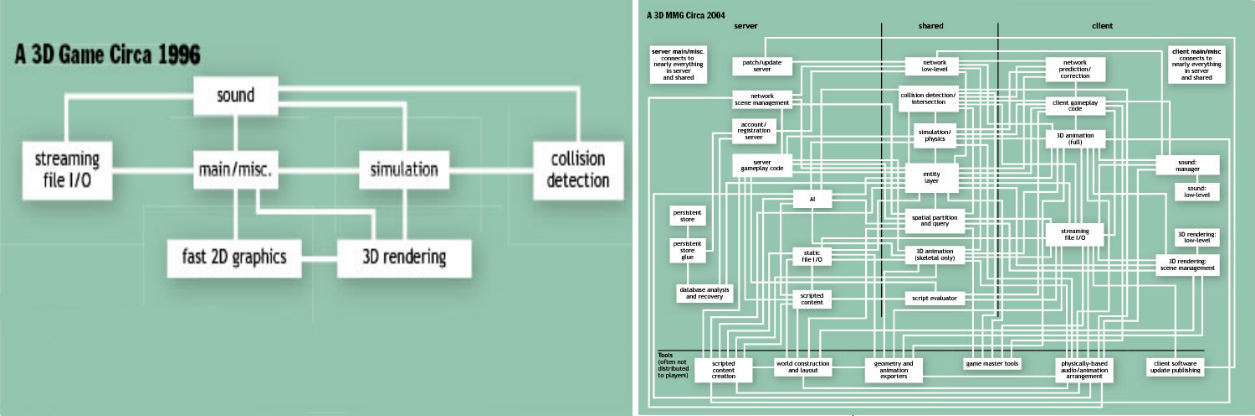
[Abkürzungsverzeichnis III](#_Toc17192791)

Abbildungsverzeichnis

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.

Abkürzungsverzeichnis

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.

Die Videospielindustrie ist in den letzten Jahren massiv gewachsen. Allein der Markt für Videospiele in den Niederlanden wuchs von 518 Millionen Euro im Jahr 2012 auf 1.65 Milliarden Euro im Jahr 2019 an, mit vergleichbaren Tendenzen, mit Wachstumszahlen von 11% über die letzten 10 Jahre, weltweit (Wijman 2018)(Kazimier 2017). Der starke Anstieg der Umsatzzahlen hat zu einem gesteigerten Konkurrenzkampf innerhalb des Videospielmarktes geführt. Innovationen sind unerlässlich geworden um wettbewerbsfähig zu bleiben, wodurch auch die Ansprüche der Kunden an die Produkte immer weiter ansteigen. Besonders der Markt der Online-Spiele liegt dabei im Fokus der Videospielhersteller, da sich dort das größte Potential für Umsatz und dauerhafte Kundenbindung finden. So wächst der Druck auf Spieleentwickler, besonders auf qualifizierte Fachkräfte im Bereich Netzwerkkommunikation, die sich mit immer komplexeren Projekten konfrontiert sehen.

**Abb. 1:** Vergleich der genutzten Komponenten für Videospiele aus den Jahren 1996 und 2004 in Anlehnung an Blow (2004)

Gameengines, Entwicklungsumgebungen die für die Produktion von Videospielen optimiert sind, finden daher verstärkt Einsatz um die Effizienz der Entwicklung zu steigern. Doch auch hier hat die Komplexität stark zugenommen. Automation und Abstraktion sollen Entwicklern fundamentale Arbeiten abnehmen und so den Arbeitsaufwand verringern. Doch die Undurchsichtigkeit der abstrahierten Systeme und die oftmals komplizierte Struktur der Game-Engines macht es neuen Entwicklern schwer die grundlegende Funktionsweise der einzelnen Elemente eines Videospiels zu erfassen und zu erlernen. So sind Entwickler gezwungen statt grundlegender Konzepte die Funktionsweise ihrer ausgewählten Entwicklungsumgebung zu lernen. Ist dann ein Wechsel auf eine andere Entwicklungsumgebung notwendig, müssen Entwickler sich erneut an die Umgebungsentwicklung anpassen, ohne die grundlegenden Funktionsweisen von Videospielen verstanden zu haben. Besonders der Mangel einer von grundauf für die Lehre konzipierten Game-Engine verschärft diese Problematik weiter.

Um diese Lücke zu füllen wurde das Projekt ‚Fudge‘ von Prof. Jirka Dell‘Oro-Friedl ins Leben gerufen. Fudge ist eine Game-Engine und ein Editor, der die Strukturen und Prozesse eines Videospiels offen legt. Zwar bietet auch Fudge Werkzeuge die das Leben der Entwickler erleichtern sollen, diese sollen jedoch dem Grundsatz der Lesbarkeit folgen und es so vereinfachen zu verstehen wie sie funktionieren. Insbesondere im Bereich der Netzwerkkommunikation, die von vielen Game-Engines komplett automatisiert wird, soll der Prozess der Kommunikation menschenlesbar und verständlich sein.

Das Ziel dieser Arbeit ist es also, unter Berücksichtung der oben genannten, übergeordneten Leitsätze, Netzwerkkomponenten für ‚Fudge‘ zu entwickeln. Diese Netzwerkkomponenten sollen es ermöglichen Prototypen für Online- und Mehrspielerspiele rapide zu entwicklen und zu testen und gleichzeitig vollständig anpassbar und erweiterbar zu bleiben. Besonderes Augenmerk liegt darauf die Abstraktion möglichst gering zu halten, damit die Funktionsweise der Komponenten direkt am Quellcode von ‚Fudge‘ ersichtlich ist.